

# SEAMLESS CAPSULE CONTAINING EASILY OXIDIZABLE OILY SUBSTANCE AND ITS PRODUCTION

**Publication number:** JP7053356 (A)

**Publication date:** 1995-02-28

**Inventor(s):** HARUHARA HIDEKI; ONO TORU; ISHIDA HIDEITSUGU; FUJISAWA IKUKO +

**Applicant(s):** MORISHITA JINTAN CO +

**Classification:**

**- international:** **A23D9/06; A23L1/00; A61K31/20; A61K31/23; A61K9/48; A23D9/06; A23L1/00; A61K31/185; A61K31/21; A61K9/48; (IPC1-7): A23D9/06; A23L1/00; A61K31/20; A61K31/23; A61K9/48**

**- European:**

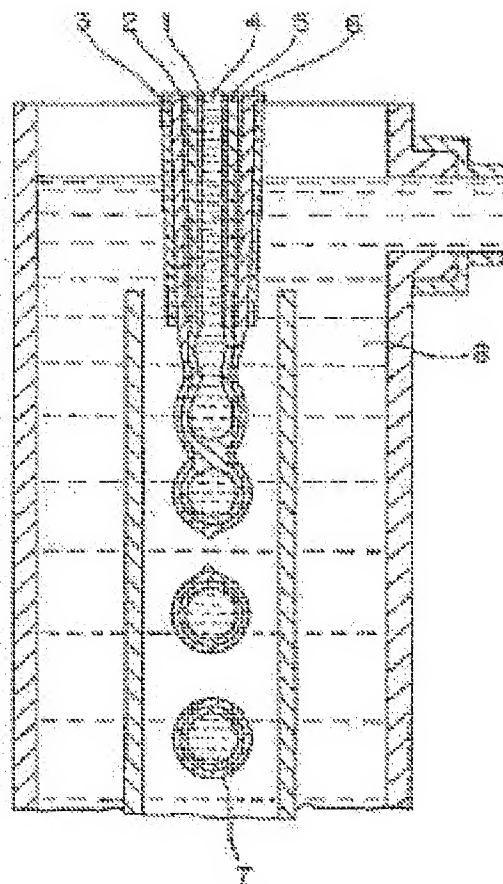
**Application number:** JP19930202203 19930816

**Priority number(s):** JP19930202203 19930816

## Abstract of JP 7053356 (A)

**PURPOSE:**To obtain a seamless capsule capable of storing an easily oxidizable substance over a long period by extruding a coating film liquid from the outermost side of a concentric multiple nozzle, an easily oxidizable substance liquid from the innermost side and a substance liquid having low oxygen permeability and moisture permeability from the intermediate part into a cooling medium.

**CONSTITUTION:**This seamless capsule 7 composed of a content consisting of an easily oxidizable oily substance (e.g. eicosapentaenoic acid), a coating layer covering the content (e.g. gelatin) and a protection layer placed between the content and the coating layer (e.g. oil and fat) is produced by using a multiple nozzle composed of at least three concentrically arranged nozzles having successively increasing diameters and simultaneously extruding a coating film liquid 6 for seamless capsule through the outermost nozzle 3, an easily oxidizable substance liquid 4 through the innermost nozzle 1 and a substance liquid 5 having low oxygen permeability and moisture permeability through at least one intermediate nozzle 2 positioned between the nozzles 1 and 3 into a cooling medium 8.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-53356

(43)公開日 平成7年(1995)2月28日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 K 9/48	E			
A 2 3 D 9/06				
A 2 3 L 1/00	C			
// A 6 1 K 31/20		9454-4C		
31/23		9454-4C		

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-202203

(22)出願日 平成5年(1993)8月16日

(71)出願人 000191755

森下仁丹株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目1番30号

(72)発明者 春原 秀基

大阪府大阪市中央区玉造1丁目1番30号

森下仁丹株式会社内

(72)発明者 大野 徹

大阪府大阪市中央区玉造1丁目1番30号

森下仁丹株式会社内

(72)発明者 石田 英嗣

大阪府大阪市中央区玉造1丁目1番30号

森下仁丹株式会社内

(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

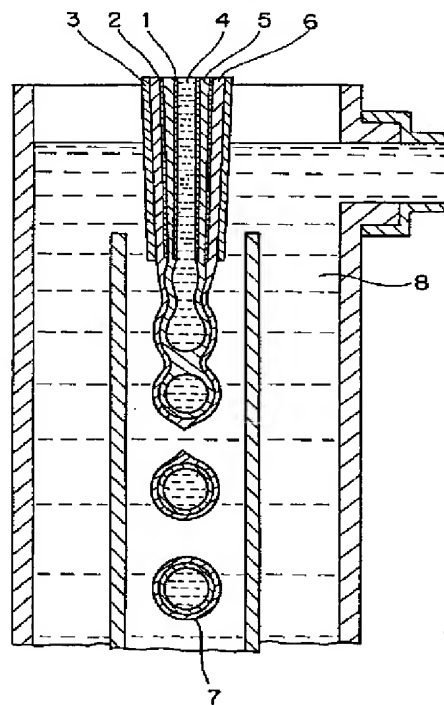
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 酸化され易い油性物質を内容物とするシームレスカプセルおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 酸化されやすい油性物質を内容物とするシームレスカプセルの提供。

【構成】 内容物と、该内容物を被覆する皮膜と、该内容物と皮膜との間に介在する保護層とからなるシームレスカプセルにおいて、该内容物が酸化され易い油性物質であり、該保護層が酸素透過性と透湿性の低い物質であることを特徴とするシームレスカプセルであって、前記シームレスカプセルを、順次増加する半径を有する同心円状に配置された少なくとも3重以上で構成された多重ノズルの、最外側ノズルからシームレスカプセル用皮膜液を、最内側ノズルから酸化され易い物質液を、前記2つのノズルの中間に位置する少なくとも1つの中間ノズルから酸素透過性と透湿性の低い物質液を同時に冷却媒体中に押し出すことによって製造する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 内容物と、该内容物を被覆する皮膜と、该内容物と皮膜との間に介在する保護層とからなるシームレスカプセルにおいて、该内容物が酸化され易い油性物質であり、該保護層が酸素透過性と透湿性の低い物質であることを特徴とするシームレスカプセル

【請求項2】 前記保護層が 低級ショ糖脂肪酸エステル、油脂、及びこれらの混合物、及びこれらに抗酸化剤を添加した材料からなる群より選択されることを特徴とする請求項1記載のシームレスカプセル。

【請求項3】 前記保護層が、室温で固体又は粘稠体で、かつ35℃以上で流動体であることを特徴とする請求項1記載のシームレスカプセル。

【請求項4】 前記皮膜が、酸素透過性及び透湿性を低下させる材料を含有することを特徴とする請求項1記載のシームレスカプセル。

【請求項5】 順次増加する半径を有する同心円状に配置された少なくとも3重以上で構成された多重ノズルの、最外側ノズルからシームレスカプセル用皮膜液を、最内側ノズルから酸化され易い物質液を、前記2つのノズルの中間に位置する少なくとも1つの中間ノズルから酸素透過性と透湿性の低い物質液を同時に冷却媒体中に押し出すこと特徴とする請求項1記載のシームレスカプセルの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は酸化され易い油性物質の内容物を長期にわたって保存できるシームレスカプセル及びその製造方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】薬剤、香料、動植物油を内容物として、これを皮膜で被覆してなるシームレスカプセルは、従来から各種用途に使用されている。この内容物が酸化されやすい油性物質、例えば魚油等の場合には、シームレスカプセルの皮膜を透過する酸素や水蒸気によって、この内容物が容易に酸化され、品質の変成、劣化が生じるために、シームレスカプセルとして長期間の保存が困難であった。

【0003】この問題を解決するために、特開昭59-222676号公報は、皮膜にポリビニルアルコール(PVA)等の高分子材料を添加して皮膜の細孔を細密化し、酸素透過性及び透湿性を低下させる技術が開示されている。また、皮膜を厚くして酸素透過性及び透湿性を低下させる方法も行われている。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記皮膜に高分子材料を添加する方法では、添加できる高分子材料の量に限界があり、所望の細密構造を有する皮膜を得ることができない。また、皮膜の厚さを厚くすると、それに伴って皮膜の溶解に時間を要するので、所定時間

内に皮膜が溶解することが求められる薬剤、食品を内容物とするシームレスカプセルの場合には、皮膜の厚さが制限される。一方、このようなシームレスカプセルを一般的な滴下法、例えば、水分が70%以上のゼラチン水溶液のシームレスカプセル用皮膜液で内容物を包んでシームレスカプセルとする方法では、シームレスカプセル形成時に内容物が直接、水と接するので、この水によっても酸化が促進されるという問題が生じる。

【0005】本発明は上記点に鑑み、酸化されやすい油性物質が内容物の場合に、内容物の酸化を防止して内容物の変成、劣化を防止し、長期にわたって安定した品質を示すシームレスカプセルとその製造方法を提供するものである。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】本発明のシームレスカプセルは、内容物と、该内容物を被覆する皮膜と、该内容物と皮膜との間に介在する保護層とからなるシームレスカプセルにおいて、该内容物が酸化され易い油性物質であり、該保護層が酸素透過性と透湿性の低い物質であることを特徴とするものである

【0007】また、本発明の製造方法は、順次増加する半径を有する同心円状に配置された少なくとも3重以上で構成された多重ノズルの、最外側ノズルからシームレスカプセル用皮膜液を、最内側ノズルから酸化され易い物質液を、前記2つのノズルの中間に位置する少なくとも1つの中間ノズルから酸素透過性と透湿性の低い物質液を同時に冷却媒体中に押し出すこと特徴とするものである。

【0008】本発明のシームレスカプセルに用いる内容物は、酸化されやすい油性物質であればいかなるものであってもよく、前記製造方法において、製造時に流動性を有し、ノズルから放出し得るものであれば使用できる。好適には、魚油、及びエイコサペンタ塩酸(EPA)、ドコサヘキサ塩酸(DHA)、スクワラン等の魚油精製物質、 $\alpha$ -リノレン酸、 $\gamma$ -リノレン酸、ジホモ $\gamma$ -リノレン酸、リノール酸、オレイン酸、等の不飽和脂肪酸、アラキドン酸等の植物油脂等が挙げられる。

【0009】本発明に使用するシームレスカプセルの皮膜材料は特に限定的ではないが、好適なものは主として、ゼラチン、寒天、ゼラチンと寒天の混合物のいずれかからなる。これらの被膜形成材料中には可塑剤として水溶性の多価アルコールまたはその水溶性誘導体を配合してもよい。ゼラチン、寒天、及び水溶性多価アルコール又はその水溶性誘導体は従来シームレスカプセルの製造に用いられるグレードのものをそのまま使用すればよい。水溶性多価アルコール又はその水溶性誘導体としてはグリセリン、ポリグリセリン、ソルビット、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、酸化エチレン-酸化プロピレンと共重合体、オリゴサッカライド、シュガ

ーエステル、グリセリド、ソルビタンエステル類等が例示されるが、これに限定されるものではない。水溶性多価アルコール又はその水溶性誘導体の使用量は皮膜総重量の10～30重量%、好ましくは15～25重量%である。ゼラチンと寒天との混合物を被膜形成材料とするときは、ゼラチンの使用量は総被膜重量の65～75%である。

【0010】また、前記シームレスカプセル用皮膜は必要に応じて腸溶化してもよい。腸溶化剤として、低メトキシシルペクチン又はアルギン酸を配合する。低メトキシシルペクチンは分子量200,000以上、メトキシ化度1～6%（就中、3.5～5%）のものが好適で、その使用量は皮膜総重量の5～20重量%、好ましくは7～10重量%である。アルギン酸ナトリウムを用いる場合のその使用量は皮膜総重量の1～10重量%、好ましくは3～5重量%である。さらに、低メトキシシルペクチン又はアルギン酸ナトリウムの水溶液中に必要に応じて、2価乃至それ以上の多価金属の塩類、特に低メトキシシルペクチンの場合はカルシウム、マグネシウム等の水溶性塩類、アルギン酸ナトリウムの場合は水溶性カルシウム塩、例えば、塩化カルシウム、リン酸カルシウム等を配合してもよい。

【0011】また、本発明では前記皮膜が酸素透過性及び透湿性を低下させる材料を含有してもよい。このような材料にはPVA、プルラン等の高分子、及びD-ソルビトール、ショ糖、ブドウ糖等が例示され、その配合量は、皮膜総重量の10～40重量%である。皮膜が前記の材料を含有することによって、皮膜の酸素透過性及び透湿性が低下し、内容物の酸化を更に防止することができる。

【0012】本発明の保護層は酸素透過性及透湿性の低い物質である。本明細書において、「酸素透過性が低い物質」とは、酸素透過率が $7\text{ cc/m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以下の物質を意味し、「透湿性が低い物質」とは、透湿率が $48\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以下の物質を意味する。そのような物質には、低級ショ糖脂肪酸エステル、油脂、及びこれらの混合物、及びこれらに抗酸化剤を添加した材料等が挙げられる。ここで抗酸化剤としては、レシチン、トコフェノール（ビタミンE）、カテキン類、ビタミンC等が適当で、その添加量は保護層総重量の0.1～5.0重量%である。皮膜と内容物の間に前記保護層を設けることによって、皮膜を透過する酸素及び水蒸気から内容物を保護し、内容物が酸化するのを防止することができる。

【0013】更に、前記保護層としては、室温で固体又は粘稠体で、かつ35℃以上で流動体であるものを選択するのが好ましい。保護層がこの特性を満たしていれば、保護層によってシームレスカプセルの溶解性が損なわれることを防止できる。

ば、保護層によってシームレスカプセルの溶解性が損なわれることを防止できる。

【0014】前記内容物を皮膜でシームレスカプセル化する。シームレスカプセル化の方法は特に限定的ではないが、もっとも好ましい方法としては一般に滴下法と呼ばれる二重ないし三重ノズルを用いて凝固液中に滴下していく方法が挙げられる（例えば、特開昭51-8176号公報）。また、シームレスカプセル内容物を上下の二つに分けたシームレスカプセル皮膜物質で成形することにより得ることもできる。

【0015】前記滴下法による本発明のシームレスカプセルの製造方法を図1に基づいて説明する。図1は本発明によるシームレスカプセルを製造するのに好適な製造装置のノズル部分の1態様を示す模式的な断面図である。本発明のシームレスカプセルの製造において、三重ノズル滴下法を用いる場合には、酸化され易い物質液4（シームレスカプセルの内容物となる）は最内側の内側ノズル1から吐出し、シームレスカプセル用皮膜液6が最外側の外側ノズル3から吐出する。真ん中の中間ノズル2からは、酸素透過性及透湿性の低い物質液5（シームレスカプセルの保護層となる）を吐出し、この3層ジェットを冷却媒体8中に放出して本発明のシームレスカプセル7を得るのが好ましい。充填物は液状であるので振動手段を用いて3層ジェット流に適度な振動を与えることによってジェット流の切れを良くしてシームレスカプセル化を容易にし、粒子を均一にしても良い。

【0016】この方法では、酸化されやすい物質液4は、保護層となる物質液5を介し、直接一般に水溶液である被膜用液6と接触していないので、シームレスカプセル製造時の水によって製造されたシームレスカプセルの内容物が酸化されるのを防止することができる。

【0017】上記のようにして得られたシームレスカプセルは常温通風乾燥を施す。乾燥はたとえば5℃～30℃の空気により乾燥させる方法が一般的である。乾燥時間は2～12時間が好適である。

【0018】

【実施例】本発明を実施例により更に詳細に説明する。本発明はこれら実施例に限定されない。実施例で、シームレスカプセルの構成内容は酸化され易い物質液をI液、前述の滴下法で冷却乾燥により、保護層となる酸素透過性及透湿性の低い物質液5をII液、皮膜となるシームレスカプセル用皮膜液をIII液とする。

【0019】（実施例）表1に示す材料を用いて、図1に示す装置にて前述の製造方法によって粒径 $\phi 1\text{ mm}$ のシームレスカプセルを製造した。

【0020】

【表1】

成分	重量%	比率%
I 液 精製マグロ油 (DHA 27%含有) レシテン	95.0 5.0	40
II 液 S A I B M C T	80.0 20.0	30
III 液 ゼラチン D-ソルビトール 水	20.0 5.0 75.0	30

【0021】即ち、図1に示す同心三重ノズルの内側ノズル1からI液を、更にその外側の中間ノズル2からII液を、また外側ノズル3からIII液を、平均流速70cm/secで同時に冷却媒体8(植物油)中に滴下させ、更に乾燥させることにより直径1mmの三層構造のシームレスカプセルを製造した。

【0022】(比較例)内容物となる物質液として前記I液を、シームレスカプセル用皮膜液として前記II液を用いて、従来の滴下法により、二層構造のシームレスカプセルを製造した。

【0023】(保存試験)実施例と比較例で得られたシームレスカプセル、及びI液の原液を40℃の恒温で保管し経時変化を測定した。経時変化の測定としては、内容物の酸化度合を示すPVO(過酸化価)を3カ月にわたって測定した。また、官能試験で劣化と見なされる魚臭(生臭)の発生も検討した。結果を図2に示す。図2より明らかなように、本発明によるシームレスカプセルは長期間にわたって内容物の酸化が抑制され、保存性に優れている。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、内容物の酸化を防止して内容物の変成、劣化を防止し、長期にわたって安定した品質を示すシームレスカプセルとその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

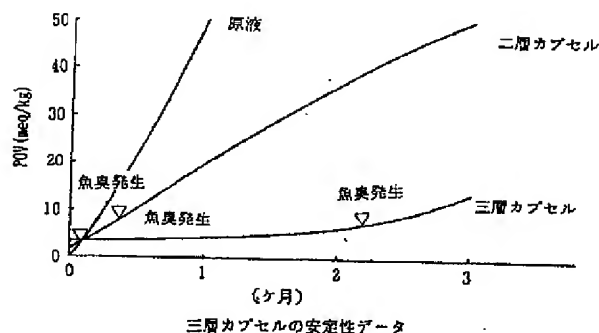
【図1】 本発明によるシームレスカプセルを製造するのに好適な製造装置のノズル部分の1態様を示す模式的な断面図である。

【図2】 本発明の実施例及び比較例のシームレスカプセルと内容物の原液の経時変化を説明するための図である。

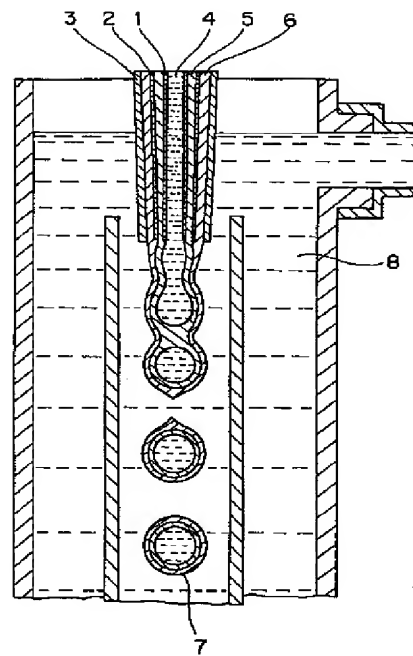
【符号の説明】

- 1 内側ノズル
- 2 中間ノズル
- 3 外側ノズル
- 4 酸化され易い物質液
- 5 酸素透過性と透湿性の低い物質液
- 6 シームレスカプセル用皮膜液
- 7 シームレスカプセル
- 8 冷却媒体

【図2】



【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 藤澤 育子  
大阪府大阪市中央区玉造1丁目1番30号  
森下仁丹株式会社内